

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-170963

(43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.Cl.

B60R 21/32

H01H 35/18

(21)Application number : 09-345425

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 15.12.1997

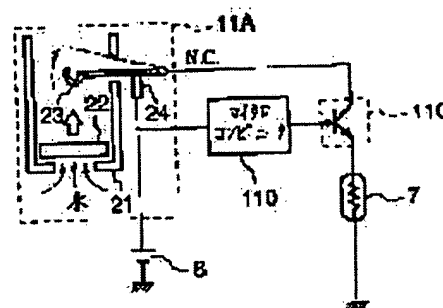
(72)Inventor : KOSAKA MASAMUTSU

## (54) AIRBAG SYSTEM FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an airbag system for vehicles to realize the optimum control of an airbag even when a vehicle is submerged in water.

**SOLUTION:** In a process where an automobile is submerged in water, when a movable contact 23 is in a non-contact condition with a fixed contact 24 through the water flow-in from the outside, the power supply to an output control unit 11C is shut off by a submergence detection unit 11A even when a microcomputer 110 outputs the development signal of the airbag, and the development of the airbag can be prevented.



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An air bag system for vehicles which is provided with the following and characterized by said submersion detection means controlling operation of said control means when submersion of said vehicles is detected.

A submersion detection means to be an air bag system which eases a shock to a crew member of vehicles, and to detect submersion of vehicles.

A control means which controls an air bag's deployment.

[Claim 2]The air bag system for vehicles according to claim 1, wherein said submersion detection means intercepts current supply to an inflator which develops said air bag that deployment of said air bag by said control means should be forbidden.

[Claim 3]The air bag system for vehicles according to claim 1, wherein said submersion detection means intercepts a control signal which said control means outputs to an inflator which develops said air bag that deployment of said air bag by said control means should be forbidden.

[Claim 4]The air bag system for vehicles according to claim 1, wherein said submersion detection means intercepts current supply to said control means that deployment of said air bag by said control means should be forbidden.

[Claim 5]In said air bag system for vehicles, current supply to an inflator which develops an air bag for passenger seats of said vehicles, The air bag system for vehicles according to claim 2 which is the composition continued also when said submersion detection means detects submersion, and is characterized by said control means developing said air bag for passenger seats when said submersion detection means detects submersion.

[Claim 6]In said air bag system for vehicles, to an inflator which develops an air bag for passenger seats of said vehicles. Also when said submersion detection means detects

submersion, from said control means, are a control signal the composition which can be outputted and said control means, The air bag system for vehicles according to claim 3 characterized by developing said air bag for passenger seats when said submersion detection means detects submersion of said vehicles.

[Claim 7] Said air bag system for vehicles is further provided with an alteration means which changes an expanding direction of said air bag for passenger seats, and said control means, The air bag system for vehicles according to claim 5 or 6 developing him after making said air bag for passenger seats counter a windshield of said vehicles by said alteration means.

[Claim 8] The air bag system for vehicles according to claim 1 when said submersion detection means flows [ a lot of water in a vehicle room of said vehicles than the specified quantity ], wherein it forbids control of said air bag by said control means.

[Claim 9] The air bag system for vehicles according to claim 8, wherein said submersion detection means has the structure of said control means and one.

[Claim 10] The air bag system for vehicles according to claim 8 forming said submersion detection means in an inside of a dashboard of said vehicles.

[Claim 11] The air bag system for vehicles according to claim 1, wherein said submersion detection means has a mechanical mechanism.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the air bag system of the car as typical vehicles, concerning the air bag system for vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the car which is typical vehicles, what is called an air bag system that eases the shock from the rise of concern to a user's safety to the crew member at the time of an accident occurrence is spreading quickly in recent years.

[0003]In such an air bag system, the technique of controlling an air bag's unfolding pressure according to the detecting state of the sensor which advanced features are progressing, for example, detects a crew member to JP,7-165008,A or JP,7-277123,A is indicated in recent years.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, the above air bag systems, Just by developing certainly only in a situation to be developed [ of an air bag ], when an original function is achieved and vehicles sink [ for example, ] by a certain cause, It must prevent that the control system of the system concerned causes fault and develops an air bag by submersion of electric system.

[0005]Then, even if it faces this invention submersion of vehicles, it aims at offer of the air bag system for vehicles which performs optimal air bag control.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, an air bag system for vehicles of this invention is provided with the following composition.

[0007]Namely, are an air bag system which eases a shock to a crew member of vehicles, have a submersion detection means to detect submersion of vehicles, and a control means which

controls an air bag's deployment, and said submersion detection means, When submersion of said vehicles is detected, operation of said air bag by said control means is controlled.

Thereby, even if it faces submersion of vehicles, optimal air bag's control is collateralized.

[0008] Preferably said submersion detection means that deployment of said air bag by said control means should be forbidden, A control signal which intercepts current supply to an inflator which develops said air bag and which said control means outputs to an inflator which develops said air bag is intercepted, or it is good to intercept current supply to said control means. This prevents deployment for said air bag at the time of said control means sinking certainly.

[0009] Current supply to an inflator which develops an air bag for passenger seats of said vehicles, for example in said air bag system for vehicles, composition continued also when said submersion detection means detects submersion -- or, In an inflator which develops an air bag for passenger seats of said vehicles. Also when said submersion detection means detects submersion, from said control means, are a control signal the composition which can be outputted and said control means, When said submersion detection means detects submersion, it is characterized by developing said air bag for passenger seats, and it is good at this time to develop him by an alteration means which changes an expanding direction of said air bag for passenger seats, after making said air bag for passenger seats counter a windshield of said vehicles. This supports escape of a crew member out of said vehicles.

[0010] For example, said submersion detection means is good to have the structure of said control means and one and to provide in an inside of a dashboard of said vehicles still more preferably. Thereby, said submersion detection means detects the present state of said control means promptly, and a state of a vehicle room where a crew member exists especially is detected promptly.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the air bag system concerning this invention describes the embodiment applied to the car which is typical vehicles with reference to drawings.

[0012] [A 1st embodiment] First, the outline of the air bag system in this embodiment is explained with reference to drawing 1 and drawing 2.

[0013] Drawing 2 is a schematic diagram of the car by which it had the air bag system as 1st and 2nd embodiments of this invention.

[0014] In the car 1, the inside of the dashboard 15 is equipped with the passenger seat air bag 3 (an expanded state is shown) for the crew member of the inside of the steering wheel 6, and the passenger seat 13 for the driver's seat air bag 2 (an expanded state is shown) for the crew member of the driver's seat 10 among the figure. In this embodiment, the passenger seat air bag 3 projects from the portion of the storage covering 5A, when developing (in addition by a

2nd embodiment mentioned later, it projects from the portion of the storage covering 5A or 5B). The car body side of the driver's seat 10 and the passenger seat 13 and the both sides of the backseat 9 are equipped with the side air bags 4A-4D (an expanded state is shown) who ease the shock from a side direction, respectively.

[0015]The control unit 11 which controls the air bag system concerning this embodiment is formed in the inside of the dashboard 15, and the control unit 11 is driven with the battery 8 formed the front or behind the car 1. [ of the engine room ]

[0016]The car 1 is provided with two or more impact detection sensors (un-illustrating) which output the trigger signal which develops the above-mentioned air bag.

[0017]Next, the configuration of the control unit 11 is explained with reference to drawing 1.

[0018]Drawing 1 is a block lineblock diagram showing the outline of the control unit 11 as 1st and 2nd embodiments of this invention.

[0019]The submersion detecting unit 11A in which the inside of a figure and the control unit 11 detect submersion of the microcomputer 110 and the car 1, It has the constant voltage circuit 11B which stabilizes the direct current voltage inputted via the ignition key 19 from the battery 8 on predetermined voltage, and the output-control unit 11C which explodes the inflator 7 according to the control signal which the microcomputer 110 outputs.

[0020]In this embodiment, forming the control unit 11 and the submersion detecting unit 11A in the inside of the dashboard 15 here, A direction with the unit concerned near the vehicle room of the car 1 from a viewpoint of detecting promptly the sinking condition of the vehicle room where a crew member is directly related safely is preferred, It is because the submersion detecting unit 11A will also detect submersion under water by heavy rain, a flood, etc. as submersion of a vehicle room if it is not that sinking from the front in which the engine was formed is common, and a position which has a certain amount of height to a ground face when a car sinks.

[0021]In this embodiment, that submersion of the control unit 11 should be detected directly, although explained as the control unit 11 and one, the submersion detecting unit 11A is not restricted to this, and may be provided as a different body near the control unit 11.

[0022]The microcomputer 110 is provided with CPU110A, ROM110B, and RAM110C. CPU110A controls this air bag system according to an air bag's unfolding control program etc. which are beforehand memorized by ROM110B, using RAM110C as the temporary storage area of various data, and a work area.

[0023]Although the sensor which detects the shock added to the car 1 as the sensor group 14 inputted into the microcomputer 110, for example, the sensor which detects a crew member's existence and seated posture, etc. are mentioned, the detailed explanation by this embodiment is omitted. Since the inflator 7 is formed for each [ with which the car 1 was equipped ] air bag of every, it cannot be overemphasized that there are more than one.

[0024]Next, the tie in (wiring route) of the power supply line from the submersion detecting unit 11A in the control unit 11, the output-control unit 11C, the microcomputer 110, and the battery 8 is explained with reference to drawing 3.

[0025]Drawing 3 is a figure explaining the deployment prohibition mechanism of the air bag as a 1st embodiment of this invention.

[0026]First, the composition and operation of the submersion detecting unit 11A which are shown in the figure are explained. The float bowl 21, the traveling contact 23, and the stationary contact 24 in which the float 22 and the float 22 are stored are provided in the submersion detecting unit 11A.

[0027]As it is indicated in the figure as the traveling contact 23 and the stationary contact 24, it is in contact by the all seems well (N. C. : normal close), and the traveling contact 23 shall be suitably energized in the stationary-contact 24 direction with the unillustrated spring etc., for example for the chattering prevention by vibration of the car 1.

[0028]Thus, since the submersion detecting unit 11A has a detecting mechanism of mechanical composition, it can detect submersion certainly irrespective of the existence of supply of the power supply from the battery 8.

[0029]The inflow of the water from the outside to the car interior of a room when judging that the timing 1 from which the traveling contact 23 and the stationary contact 24 become non-contact, i.e., a car, sank in this embodiment, The fixing position of the vehicle indoor submersion detecting unit 11A (control unit 11) and the fixing position of the traveling contact 23 and the stationary contact 24 in the inside of the submersion detecting unit 11A can prescribe.

[0030]Next, scramble of the power supply line from the submersion detecting unit 11A which has such composition, the output-control unit 11C, the microcomputer 110, and the battery 8 is explained. In drawing 3, the statement of the constant voltage circuit 11B of the microcomputer 110 preceding paragraph is omitted on [ of explanation ] expedient.

[0031]In drawing 3, the power supply line from the battery 8 is connected to the microcomputer 110 and the stationary contact 24, and the traveling contact 23 and the output-control unit 11C are connected. The line of the air bag control signal of the microcomputer 110 is connected to the output-control unit 11C.

[0032]In the control unit 11 of such connection, since the traveling contact 23 and the stationary contact 24 touch by the all seems well like the above, the microcomputer 110 will explode the inflator 7 via the output-control unit 11C, if predetermined conditions are satisfied.

[0033]In the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact by the inflow of the water from the outside in the process in which the car 1 sinks, on the other hand, The inflator 7 cannot be exploded even if the microcomputer 110 outputs an air bag's expansion signals to the output-control unit 11C. That is, since the current supply to the

output-control unit 11C is intercepted with the submersion detecting unit 11A even if the inflow of the water to the control unit 11 becomes a cause and the microcomputer 110 outputs an air bag's expansion signals to emergency, an air bag's deployment can be prevented.

[0034]<The modification of a 1st embodiment>, next the modification of an air bag's deployment prohibition mechanism in the above-mentioned embodiment are explained with reference to drawing 4 and drawing 5.

[0035]Drawing 4 and drawing 5 are the figures explaining the deployment prohibition mechanism of the air bag as a modification of a 1st embodiment of this invention, About the composition and operation of the submersion detecting unit 11A, it is the same as that of the case of drawing 3, and differs from the case where the tie in of the power supply line from the submersion detecting unit 11A in the control unit 11, the output-control unit 11C, the microcomputer 110, and the battery 8 is drawing 3.

[0036]First, in drawing 4, the power supply line from the battery 8 is connected to the microcomputer 110 and the output-control unit 11C. The line of the air bag control signal of the microcomputer 110 is connected to the output-control unit 11C via the submersion detecting unit 11A.

[0037]In the control unit 11 of such connection, since the traveling contact 23 and the stationary contact 24 touch by the all seems well like the above, the microcomputer 110 will explode the inflator 7 via the output-control unit 11C, if predetermined conditions are satisfied.

[0038]In the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact by the inflow of the water from the outside in the process in which the car 1 sinks, on the other hand, Even if the microcomputer 110 outputs an air bag's expansion signals to the output-control unit 11C, the signal cannot be transmitted to the inflator 7. That is, since the current supply to the output-control unit 11C is intercepted with the submersion detecting unit 11A even if the inflow of the water to the control unit 11 becomes a cause and the microcomputer 110 outputs an air bag's expansion signals to emergency, an air bag's deployment can be prevented.

[0039]Next, in drawing 5, the power supply line from the battery 8 is connected to the stationary contact 24 and the output-control unit 11C, and the microcomputer 110 is driven via the submersion detecting unit 11A. The line of the air bag control signal of the microcomputer 110 is connected to the output-control unit 11C.

[0040]In the control unit 11 of such connection, since the traveling contact 23 and the stationary contact 24 touch by the all seems well like the above, the microcomputer 110 will explode the inflator 7 via the output-control unit 11C, if predetermined conditions are satisfied.

[0041]On the other hand, if the traveling contact 23 and the stationary contact 24 will be in a non-contact state by the inflow of the water from the outside, the operation of the microcomputer 110 itself will stop at the time. Thereby, malfunction of the microcomputer 110



by the inflow of the water to the control unit 11 can be prevented beforehand, and, naturally an air bag's deployment can also be prevented.

[0042]The structure of the submersion detecting unit 11A is good also as composition as not restricted to the composition of the embodiment mentioned above and its modification and shown in drawing 6, for example.

[0043]Drawing 6 is a figure explaining the composition of the submersion detecting unit as a modification of a 1st embodiment of this invention. As shown in the figure, the conductor 27 which touches the conductive float 22A in an all seems well is formed in the wall of the float bowl 21. The lead 27 is connected to the conductor 27. In the submersion detecting unit of such composition, if water flows from the exterior, when the float 22A moves to above [ of the figure ] (position of the float 22A shown in the figure with a dashed line), it will be in the conductor 27 and a non-contact state. Therefore, it can be used as the submersion detecting unit 11A mentioned above.

[0044]A submersion detecting unit may be not the method using the mechanical mechanism mentioned above but a method using a planar pressure switch for example.

[0045]As beyond the <effect of a 1st embodiment> explained, in a 1st embodiment mentioned above. When the submersion detecting unit 11A sinks, The stop (drawing 3) of the current supply to the output-control unit 11C, interception (drawing 4) of the line of the air bag control signal from the microcomputer 110 to the output-control unit 11C, or the current supply to the microcomputer 110 can be suspended (drawing 5). The adverse effect to the crew member by an air bag developing according to the fault of the microcomputer 110 in the process in which the vehicle room sinks, by this, and the atmospheric pressure of the car interior of a room changing with the air bags who developed a lot is prevented, And the air bag who developed can be prevented from barring the escape action of the crew member from a vehicle room.

[0046][A 2nd embodiment] On the occasion of submersion of the car 1, prevent deployment of air bags other than passenger seat air bag 3 on the basis of the air bag system applied to the embodiment mentioned above in this embodiment, and. The windshield 17 by the switching control of the passenger seat air bag's 3 expanding direction and the passenger seat air bag's 3 unfolding control is destroyed that escape of the crew member from a vehicle room should be supported. Therefore, in this embodiment, the microcomputer 110 also controls the air bag revolution unit 16 which changes the passenger seat air bag's 3 expanding direction.

[0047]Drawing 7 is a figure explaining the unfolding control mechanism of the air bag as a 2nd embodiment of this invention. Since it is the same as that of the composition of drawing 3 of a 1st embodiment fundamentally, if a different portion is explained, the composition shown in the figure the submersion detecting unit 11A, It has the stationary contact 25, the traveling contact 23 and the stationary contact 25 are non-contact (N. O. : normally open) in an all seems well, and when the float 22 moves to above [ of the figure ] by the inflow of the water from the

outside, it contacts. At this time, it is inputted into the microcomputer 110 that the traveling contact 23 and the stationary contact 25 are contact states.

[0048]As shown in drawing 7, the output-control unit 11C and the inflator 7 for developing the passenger seat air bag 3 are connected also in the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact, by the inflow of the water from the outside so that operation is possible.

[0049]On the other hand, about air bags (the driver's seat air bag 2, the side air bags 4A-4D) other than passenger seat air bag 3, deployment is forbidden in the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact, for the same connection as drawing 3.

[0050]Next, the switching control of the passenger seat air bag's 3 expanding direction is explained with reference to drawing 8 and drawing 9.

[0051]Drawing 8 is a figure explaining the switching control of the expanding direction of the passenger seat air bag 3 as a 2nd embodiment of this invention. Drawing 9 is a flow chart which shows the switching control of the expanding direction of the passenger seat air bag 3 as a 2nd embodiment of this invention.

[0052]In drawing 8, the air bag unit 20 in which the passenger seat air bag 3 and the inflator 7 are stored is stored in the dashboard 15, and has turned to the direction of the solid line shown in the figure in the all seems well (state where the submersion detecting unit 11A has not detected submersion). For this reason, it functions as an air bag for the usual passenger seats at the time of the passenger seat air bag's 3 deployment (expanded state shown with a dashed line).

[0053]the direction 17 which shows drawing 8 the air bag unit 20 with a dashed line with the revolution unit 16 which has mechanisms, such as an unillustrated motor, i.e., a windshield, -- abbreviated -- it can turn in the right-angled state. It cannot be overemphasized that it is for locating the air bag unit 20 in the windshield 17 at an abbreviated right angle giving the energy at the time of the passenger seat air bag's 3 deployment most efficiently to the windshield 17.

[0054]If it detects that the traveling contact 23 and the stationary contact 25 were in the connected state by the inflow of the water to the submersion detecting unit 11A (Step S1), the microcomputer 110, A revolution signal is outputted to the revolution unit 16, and the air bag unit 20 is made to counter the windshield 17 (Step S2). And the microcomputer 110 explodes the inflator 7 so that it may develop the passenger seat air bag 3 (Step S3).

[0055]Thereby, since the windshield 17 can be destroyed by the shock at the time of the passenger seat air bag's 3 deployment, escape of the crew member from the car 1 is supportable.

[0056]<Modification of 2nd embodiment> drawing 10 is a figure explaining the unfolding control mechanism of the air bag as a modification of a 2nd embodiment of this invention. Since it is

the same as that of the composition of drawing 4 of a 1st embodiment fundamentally, if the composition shown in the figure explains a different portion, the submersion detecting unit 11A is provided with the stationary contact 25 like the case of above-mentioned drawing 7. By the inflow of the water from the outside, also in the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact, the output-control unit 11C and the inflator 7 for developing the passenger seat air bag 3 are connected so that operation is possible. On the other hand, about air bags (the driver's seat air bag 2, the side air bags 4A-4D) other than passenger seat air bag 3, deployment is forbidden in the state where the traveling contact 23 and the stationary contact 24 became non-contact, for the same connection as drawing 4. [0057]In a 2nd embodiment that beyond the <effect of a 2nd embodiment> described. It is based on the method of interception (drawing 4) of the line of the stop (drawing 3) of the current supply to the output-control unit 11C, and the air bag control signal from the microcomputer 110 to the output-control unit 11C, When the submersion detecting unit 11A sank, it had composition which destroys the windshield 17 by the passenger seat air bag 3. Thereby, in addition to the effect by a 1st embodiment, escape of the crew member from the car 1 is supportable.

[0058]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, even if it faces submersion of vehicles, offer of the air bag system for vehicles which performs optimal air bag control is realized.

[0059]

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block lineblock diagram showing the outline of the control unit 11 as 1st and 2nd embodiments of this invention.

[Drawing 2]It is a schematic diagram of the car by which it had the air bag system as 1st and 2nd embodiments of this invention.

[Drawing 3]It is a figure explaining the deployment prohibition mechanism of the air bag as a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 4]It is a figure explaining the deployment prohibition mechanism of the air bag as a modification of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 5]It is a figure explaining the deployment prohibition mechanism of the air bag as a modification of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 6]It is a figure explaining the composition of the submersion detecting unit as a modification of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 7]It is a figure explaining the unfolding control mechanism of the air bag as a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 8]It is a figure explaining the switching control of the expanding direction of the passenger seat air bag 3 as a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 9]It is a flow chart which shows the switching control of the expanding direction of the passenger seat air bag 3 as a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 10]It is a figure explaining the unfolding control mechanism of the air bag as a modification of a 2nd embodiment of this invention.

[Description of Notations]

1:. A car, 2:. A driver's seat air bag, 3:. A passenger seat air bag, 4A-4D:. A side air bag, 5A, 5B:. Storage covering, 6:. A steering wheel, 7:. An inflator, 8:. A battery, 9:. A backseat, 10:. A driver's seat, 11:. A control unit, 11A:. A submersion detecting unit, 11B:. A constant voltage

circuit, 11C:. An output-control unit, 13:. A passenger seat, 14:. A sensor group, 15:. A dashboard, 16:. A revolution unit, 17:. A windshield, 19:. An ignition key, 20:air-bag unit, 21:float bowl, 22, 22A:float, 23:traveling contact, 24, 25:stationary contact, 26:lead, 27:conductor, 110: A microcomputer, 110 A:CPU, 110 B:ROM, 110 C:RAM,

---

[Translation done.]

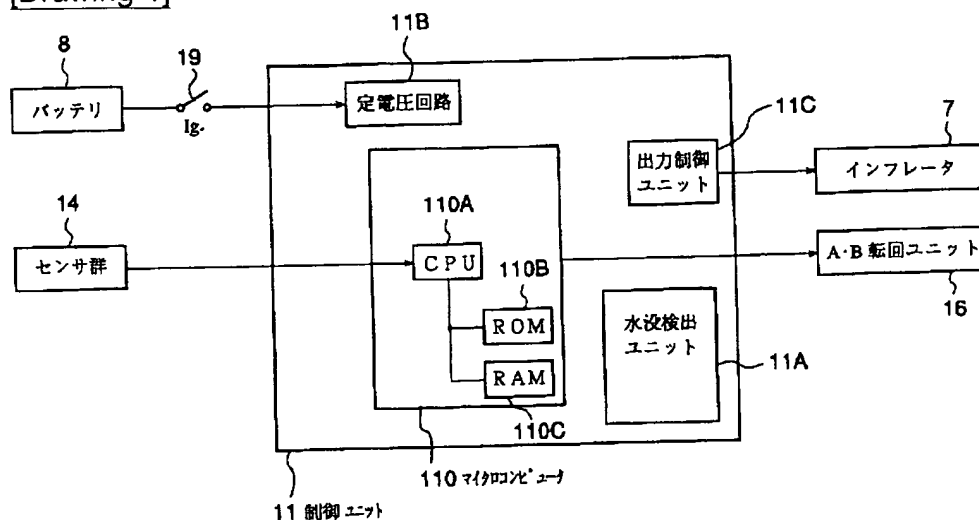
## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

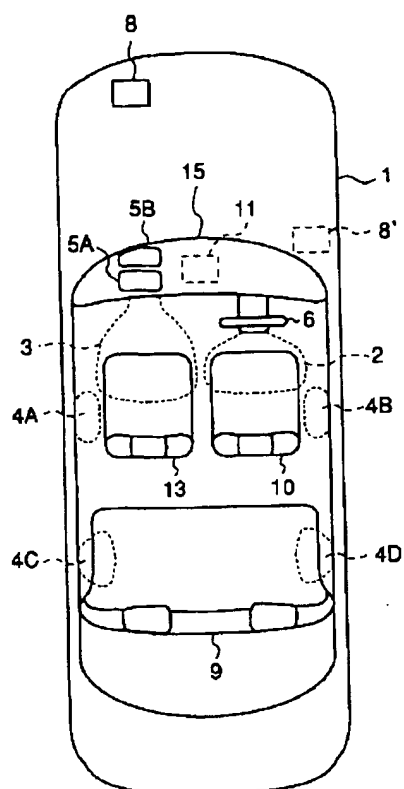
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

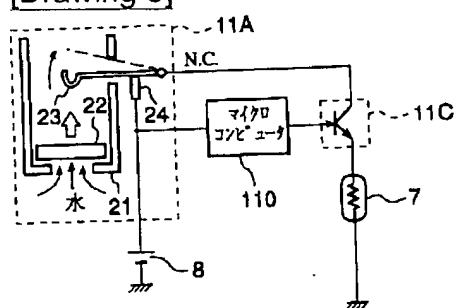
[Drawing 1]



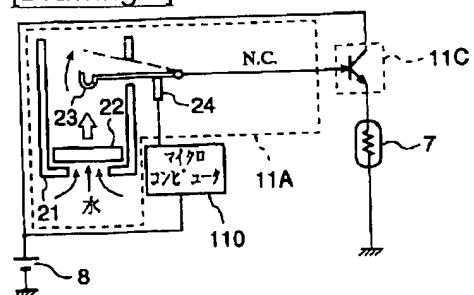
[Drawing 2]



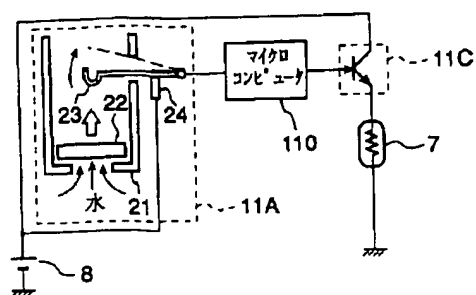
[Drawing 3]



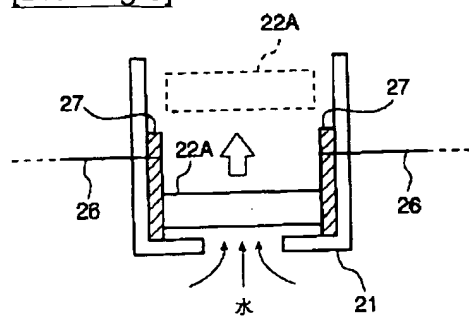
[Drawing 4]



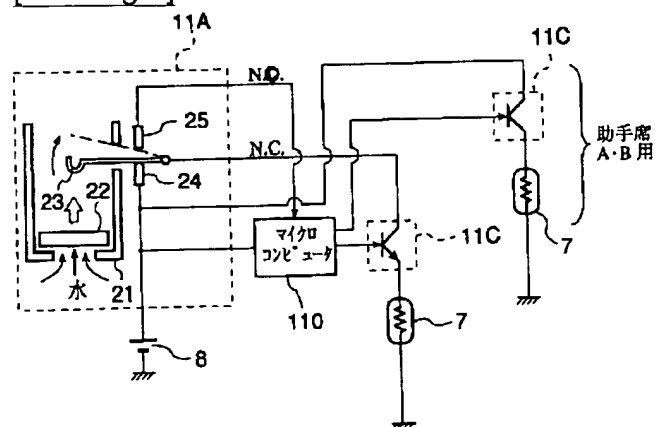
[Drawing 5]



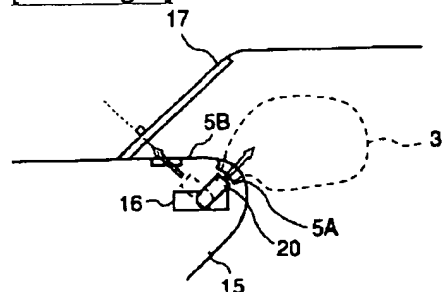
[Drawing 6]



[Drawing 7]

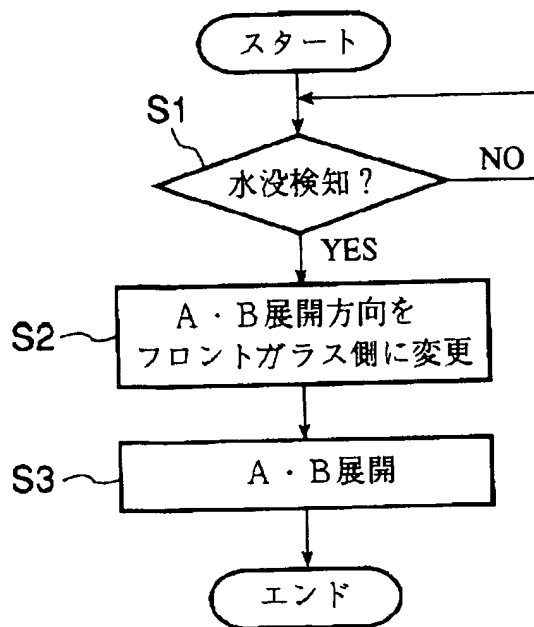


[Drawing 8]

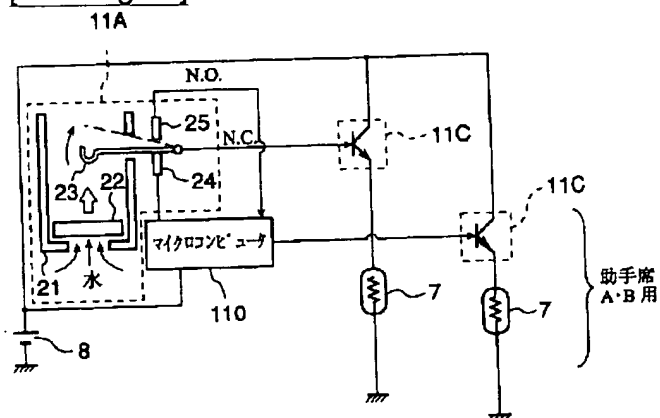


[Drawing 9]





[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-170963

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 R 21/32

B 6 0 R 21/32

H 0 1 H 35/18

H 0 1 H 35/18

K

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-345425

(22) 出願日

平成9年(1997)12月15日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 小坂 真睦

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

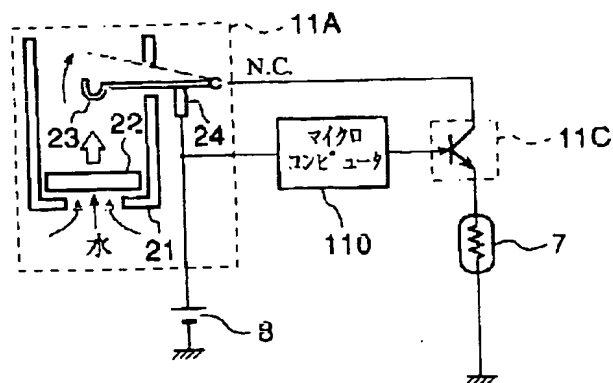
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用エアバックシステム

(57) 【要約】

【課題】 車両の水没に際しても最適なエアバック制御を行う車両用のエアバックシステムの提供。

【解決手段】 自動車の水没していく過程において、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触の状態になると、万が一にマイクロコンピュータ110がエアバックの展開信号を出力しても、出力制御ユニット11Cへの電源供給を水没検出ユニット11Aにて遮断しているため、エアバックの展開を防止することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の乗員への衝撃を緩和するエアバックシステムであって、車両の水没を検出する水没検出手段と、エアバックの展開を制御する制御手段とを備え、前記水没検出手段は、前記車両の水没を検出したとき、前記制御手段の動作を制御することを特徴とする車両用エアバックシステム。

【請求項2】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記エアバックを展開させるインフレーターへの電源供給を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項3】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記制御手段が前記エアバックを展開させるインフレーターに出力する制御信号を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項4】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記制御手段への電源供給を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項5】 前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレーターへの電源供給は、前記水没検出手段が水没を検出したときにも継続される構成であって、前記制御手段は、前記水没検出手段が水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とする請求項2記載の車両用エアバックシステム。

【請求項6】 前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレーターには、前記水没検出手段が水没を検出したときにも、前記制御手段から制御信号を出力することが可能な構成であって、前記制御手段は、前記水没検出手段が前記車両の水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とする請求項3記載の車両用エアバックシステム。

【請求項7】 前記車両用エアバックシステムは、更に、前記助手席用エアバックの展開方向を変更する変更手段を備え、前記制御手段は、前記助手席用エアバックを、前記変更手段によって前記車両のフロントガラスに対向させてから展開させることを特徴とする請求項5または請求項6記載の車両用エアバックシステム。

【請求項8】 前記水没検出手段は、前記車両の車室に所定量より多く水が流入したとき、前記制御手段による前記エアバックの制御を禁止することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項9】 前記水没検出手段は、前記制御手段と一体の構造を有することを特徴とする請求項8記載の車両

用エアバックシステム。

【請求項10】 前記水没検出手段を、前記車両のダッシュボードの内部に設けることを特徴とする請求項8記載の車両用エアバックシステム。

【請求項11】 前記水没検出手段は、機械式の機構を有することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用のエアバックシステムに関し、例えば、代表的な車両としての自動車のエアバックシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】代表的な車両である自動車においては、近年、ユーザの安全性に対する関心の高まりから、事故発生時の乗員への衝撃を緩和する、所謂エアバックシステムが急速に普及しつつある。

【0003】このようなエアバックシステムにおいては、近年、高機能化が進んでおり、例えば、特開平7-165008号や特開平7-277123号には乗員を検出するセンサの検出状態に応じてエアバックの展開圧力を制御する手法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなエアバックシステムは、エアバックの展開が必要な状況においてのみ確実に展開してこそ本来の機能を果たすものであり、例えば、車両が何らかの原因によって水没する際には、電気系統の水没によって当該システムの制御系が不具合を起こし、エアバックを展開させることは防止しなければならない。

【0005】そこで本発明は、車両の水没に際しても最適なエアバック制御を行う車両用のエアバックシステムの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の車両用のエアバックシステムは以下の構成を備えることを特徴とする。

【0007】即ち、車両の乗員への衝撃を緩和するエアバックシステムであって、車両の水没を検出する水没検出手段と、エアバックの展開を制御する制御手段とを備え、前記水没検出手段は、前記車両の水没を検出したとき、前記制御手段による前記エアバックの動作を制御することを特徴とする。これにより、車両の水没に際しても最適なエアバックの制御を担保する。

【0008】好ましくは、前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記エアバックを展開させるインフレーターへの電源供給を遮断する、前記制御手段が前記エアバックを展開させるインフレーターに出力する制御信号を遮断する、或いは、前記制御手段への電源供給を遮断するとよい。これによ

り、前記制御手段が水没する際の前記エアバックを展開を確実に防止する。

【0009】また、例えば、前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレーターへの電源供給は、前記水没検出手段が水没を検出したときにも継続される構成、或いは、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレーターには、前記水没検出手段が水没を検出したときにも、前記制御手段から制御信号を出力することが可能な構成であって、前記制御手段は、前記水没検出手段が水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とし、このとき、前記助手席用エアバックの展開方向を変更する変更手段により、前記助手席用エアバックを、前記車両のフロントガラスに対向させてから展開させるとよい。これにより、前記車両内からの乗員の脱出を支援する。

【0010】また、例えば、前記水没検出手段は、前記制御手段と一体の構造を有し、更に好ましくは前記車両のダッシュボードの内部に設けるとよい。これにより、前記制御手段の現在の状態を、前記水没検出手段によって迅速に検出し、特に、乗員が存在する車室の状態を迅速に検出する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るエアバックシステムが、代表的な車両である自動車に適用された実施形態を図面を参照して説明する。

【0012】【第1の実施形態】はじめに、本実施形態におけるエアバックシステムの概要を図1及び図2を参照して説明する。

【0013】図2は、本発明の第1及び第2の実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

【0014】図中、自動車1には、運転席10の乗員のための運転席エアバック2（展開状態を示す）がステアリングホイール6の内部に、そして助手席13の乗員のための助手席エアバック3（展開状態を示す）がダッシュボード15の内部に備えられている。本実施形態において、助手席エアバック3は、展開する際に収納カバー5Aの部分から突出する（尚、後述する第2の実施形態では、収納カバー5Aまたは5Bの部分から突出する）。また、運転席10及び助手席13の車体側方と後部座席9の両側とは、それぞれ側方方向からの衝撃を緩和するサイドエアバック4A～4D（展開状態を示す）が備えられている。

【0015】また、ダッシュボード15の内部には、本実施形態に係るエアバックシステムを制御する制御ユニット11が設けられており、制御ユニット11は、自動車1のエンジンルームの前方または後方に設けられたバッテリー8により駆動される。

【0016】また、自動車1は、上記のエアバックを展

開させるトリガ信号を出力する複数の衝撃検知センサ（不図示）を備えている。

【0017】次に、制御ユニット11の機器構成を図1を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の第1及び第2の実施形態としての制御ユニット11の概略を示すブロック構成図である。

【0019】図中、制御ユニット11は、マイクロコンピュータ110、自動車1の水没を検出する水没検出ユニット11A、バッテリー8からイグニッションキー19を介して入力される直流電圧を所定の電圧に安定化する定電圧回路11B、そして、マイクロコンピュータ110が出力する制御信号に応じてインフレーター7を起爆する出力制御ユニット11Cを備える。

【0020】ここで、本実施形態において、ダッシュボード15の内部に制御ユニット11及び水没検出ユニット11Aを設けるのは、乗員の安全に直接的に関係する車室の水没状態をいち早く検出するという観点からは当該ユニットが自動車1の車室に近い方が好ましいこと、自動車が水没するときにはエンジンが設けられた前方から水没することが一般的であること、そして、地上面に対してある程度の高さのある位置でないと大雨や洪水等による冠水をも車室の水没として水没検出ユニット11Aが検出してしまうからである。

【0021】尚、本実施形態においては、制御ユニット11の水没を直接的に検出すべく、水没検出ユニット11Aは、制御ユニット11と一体として説明するが、これに限られるものではなく、制御ユニット11の近傍に別体として設けてもよい。

【0022】マイクロコンピュータ110は、CPU110A、ROM110B、そしてRAM110Cを備えている。CPU110Aは、RAM110Cを各種データの一時記憶エリア、ワークエリアとして使用しながら、予めROM110Bに記憶されているエアバックの展開制御プログラム等に従って本エアバックシステムを制御する。

【0023】マイクロコンピュータ110に入力されるセンサ群14としては、例えば、自動車1に加わる衝撃を検出するセンサ、乗員の有無や着座姿勢を検出するセンサ等が挙げられるが、本実施形態での詳細な説明は省略する。また、インフレーター7は、自動車1に備えられた各エアバック毎に設けられるため、複数有ることは言うまでもない。

【0024】次に、制御ユニット11内における水没検出ユニット11A、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリー8からの電源供給ラインの取り合い（配線ルート）について、図3を参照して説明する。

【0025】図3は、本発明の第1の実施形態としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【0026】まず、同図に示す水没検出ユニット11Aの構成及び動作を説明する。水没検出ユニット11Aには、フロート22、フロート22が収められているフロート室21、可動接点23、そして固定接点24が設けられている。

【0027】可動接点23と固定接点24とは、同図に示すように正常状態で接触(N.C.: ノーマルクローズ)しており、可動接点23は自動車1の振動によるチャタリング防止のため、例えば、不図示のばね等によって固定接点24方向に適宜付勢されているものとする。

【0028】このように、水没検出ユニット11Aは機械的な構成の検出機構を有するため、バッテリー8からの電源の供給の有無に関わらずに確実に水没を検出することができる。

【0029】尚、本実施形態において、可動接点23と固定接点24とが非接触になるタイミング、即ち、自動車1が水没したと判断するときの車室内への外部からの水の流入量は、車室内における水没検出ユニット11A(制御ユニット11)の取り付け位置、そして、水没検出ユニット11Aの内部における可動接点23と固定接点24との取り付け位置によって規定することができる。

【0030】次に、このような構成を有する水没検出ユニット11Aと、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリー8からの電源供給ラインの取り扱いについて説明する。尚、図3において、マイクロコンピュータ110前段の定電圧回路11Bの記載は、説明の便宜上省略している。

【0031】図3において、バッテリー8からの電源供給ラインは、マイクロコンピュータ110と固定接点24に接続されており、可動接点23と出力制御ユニット11Cとが接続されている。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0032】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレーター7を起爆する。

【0033】一方、自動車1が水没していく過程において、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては、マイクロコンピュータ110が出力制御ユニット11Cにエアバックの展開信号を出力しても、インフレーター7を起爆することはできない。即ち、制御ユニット11への水の流入が原因となって万が一にマイクロコンピュータ110がエアバックの展開信号を出力しても、出力制御ユニット11Cへの電源供給を水没検出ユニット11Aにて遮断しているため、エアバックの展開を防止することができる。

【0034】<第1の実施形態の変形例>次に、上記の実施形態におけるエアバックの展開禁止機構の変形例について図4及び図5を参照して説明する。

【0035】図4及び図5は、本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図であり、水没検出ユニット11Aの構成及び動作については図3の場合と同様であり、制御ユニット11内における水没検出ユニット11A、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリー8からの電源供給ラインの取り合いが図3の場合と異なる。

【0036】まず、図4において、バッテリー8からの電源供給ラインは、マイクロコンピュータ110と出力制御ユニット11Cとに接続されている。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、水没検出ユニット11Aを介して出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0037】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレーター7を起爆する。

【0038】一方、自動車1が水没していく過程において、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては、マイクロコンピュータ110が出力制御ユニット11Cにエアバックの展開信号を出力しても、その信号をインフレーター7に伝達することはできない。即ち、制御ユニット11への水の流入が原因となって万が一にマイクロコンピュータ110がエアバックの展開信号を出力しても、出力制御ユニット11Cへの電源供給を水没検出ユニット11Aにて遮断しているため、エアバックの展開を防止することができる。

【0039】次に、図5において、バッテリー8からの電源供給ラインは、固定接点24と出力制御ユニット11Cとに接続されており、マイクロコンピュータ110は、水没検出ユニット11Aを介して駆動される。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0040】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレーター7を起爆する。

【0041】一方、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触の状態になると、その時点でマイクロコンピュータ110の動作自体が停止する。これにより、制御ユニット11への水の流入によるマイクロコンピュータ110の誤動作を未然に防止することができ、エアバックの展開も当然に防止することが

できる。

【0042】尚、水没検出ユニット11Aの構造は、上述した実施形態及びその変形例の構成に限られるものではなく、例えば、図6に示すような構成としてもよい。

【0043】図6は、本発明の第1の実施形態の変形例としての水没検出ユニットの構成を説明する図である。同図に示すように、フロート室21の内壁には、正常状態において導電性のフロート22Aと接触している導体27が設けられている。また、導体27には、リード線27が接続されている。このような構成の水没検出ユニットにおいて、外部から水が流入すると、フロート22Aが同図の上方向（同図に破線で示すフロート22Aの位置）に移動することにより、導体27と非接触な状態となる。従って、上述した水没検出ユニット11Aとして使用することができる。

【0044】尚、水没検出ユニットは、上述した機械的な機構を用いる方式ではなく、例えば、面圧スイッチを用いる方式であってもよい。

【0045】＜第1の実施形態の効果＞以上説明したように、上述した第1の実施形態では、水没検出ユニット11Aが水没したときには、出力制御ユニット11Cへの電源供給の停止（図3）、マイクロコンピュータ110から出力制御ユニット11Cへのエアバック制御信号のラインの遮断（図4）、またはマイクロコンピュータ110への電源供給の停止（図5）を行うことができる。これにより、車室が水没していく過程でマイクロコンピュータ110の不具合によってエアバックが展開し、その展開したエアバックによって車室内の気圧が大きく変化することによる乗員への悪影響を防止すること、そして、その展開したエアバックが車室からの乗員の脱出行動を妨げることを防止することができる。

【0046】〔第2の実施形態〕本実施形態では、上述した実施形態に係るエアバックシステムを基本として、自動車1の水没に際して、助手席エアバック3以外のエアバックの展開を防止すると共に、更に、車室からの乗員の脱出を支援すべく、助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御、そして、助手席エアバック3の展開制御によるフロントガラス17の破壊を行う。そのため、本実施形態において、マイクロコンピュータ110は、助手席エアバック3の展開方向を変更するエアバック転回ユニット16をも制御する。

【0047】図7は、本発明の第2の実施形態としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。同図に示す構成は、基本的に第1の実施形態の図3の構成と同様であるため、異なる部分を説明すれば、水没検出ユニット11Aは、更に固定接点25を備えており、可動接点23と固定接点25とは、正常状態で非接触（N.O.：ノーマルオープン）であり、外部からの水の流入によってフロート22が同図の上方向に移動したときに接触する。このとき、可動接点23と固定接点25とが接触状

態であることは、マイクロコンピュータ110に入力される。

【0048】また、図7に示すように、助手席エアバック3を展開させるための出力制御ユニット11C及びインフレーター7は、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においても動作可能に接続されている。

【0049】一方、助手席エアバック3以外のエアバック（運転席エアバック2、サイドエアバック4A～4D）については、図3と同様の接続のため、可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては展開が禁止される。

【0050】次に、助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御について図8及び図9を参照して説明する。

【0051】図8は、本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を説明する図である。また、図9は、本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を示すフローチャートである。

【0052】図8において、助手席エアバック3及びインフレーター7が収められているエアバックユニット20は、ダッシュボード15内に収められており、正常状態（水没検出ユニット11Aによって水没を検出していない状態）においては、同図に示す実線の方向を向いている。このため、助手席エアバック3の展開時は、通常の助手席用のエアバックとして機能する（破線で示す展開状態）。

【0053】また、エアバックユニット20は、不図示のモータ等の機構を有する転回ユニット16によって図8に破線で示す方向、即ち、フロントガラス17に略直角な状態に方向変換することができる。エアバックユニット20をフロントガラス17に略直角に位置させるのは、助手席エアバック3の展開時のエネルギーを最も効率よくフロントガラス17に与えるためであることは言うまでもない。

【0054】マイクロコンピュータ110は、水没検出ユニット11Aへの水の流入によって可動接点23と固定接点25とが接続状態となったことを検知すると（ステップS1）、転回ユニット16に転回信号を出力し、エアバックユニット20をフロントガラス17に対向させる（ステップS2）。そして、マイクロコンピュータ110は、助手席エアバック3を展開させるべく、インフレーター7を起爆する（ステップS3）。

【0055】これにより、フロントガラス17を、助手席エアバック3の展開時の衝撃によって破壊することができるため、自動車1からの乗員の脱出を支援することができる。

【0056】＜第2の実施形態の変形例＞図10は、本発明の第2の実施形態の変形例としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。同図に示す構成は、基

本的に第1の実施形態の図4の構成と同様であるため、異なる部分を説明すれば、水没検出ユニット11Aは、上記の図7の場合と同様に固定接点25を備えている。また、助手席エアバック3を展開させるための出力制御ユニット11C及びインフレーター7は、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においても動作可能に接続されている。一方、助手席エアバック3以外のエアバック（運転席エアバック2、サイドエアバック4A～4D）については、図4と同様の接続のため、可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては展開が禁止される。

【0057】＜第2の実施形態の効果＞以上説明した第2の実施形態では、出力制御ユニット11Cへの電源供給の停止（図3）、マイクロコンピュータ110から出力制御ユニット11Cへのエアバック制御信号のラインの遮断（図4）の方法を基本として、更に、水没検出ユニット11Aが水没したときには助手席エアバック3によってフロントガラス17を破壊する構成とした。これにより、第1の実施形態による効果に加え、自動車1からの乗員の脱出を支援することができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両の水没に際しても最適なエアバック制御を行う車両用のエアバックシステムの提供が実現する。

【0059】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1及び第2の実施形態としての制御ユニット11の概略を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の第1及び第2の実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

【図3】本発明の第1の実施形態としてのエアバックの

展開禁止機構を説明する図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【図5】本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【図6】本発明の第1の実施形態の変形例としての水没検出ユニットの構成を説明する図である。

【図7】本発明の第2の実施形態としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。

【図8】本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を説明する図である。

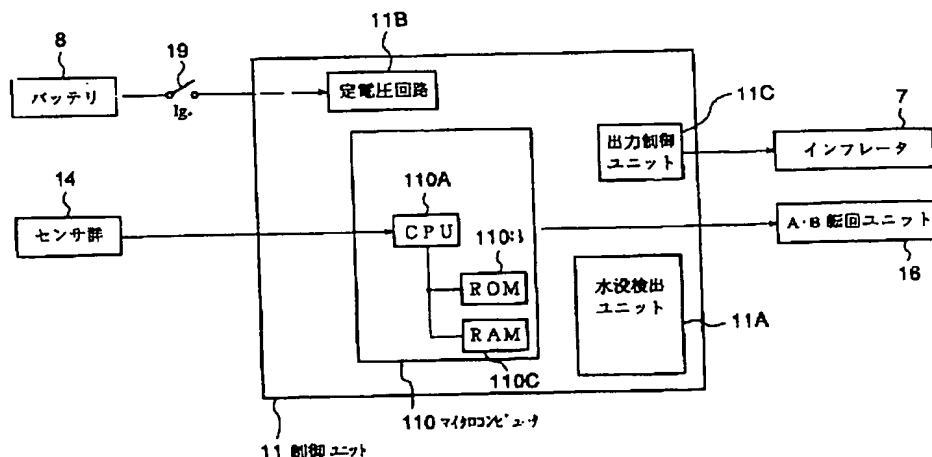
【図9】本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施形態の変形例としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。

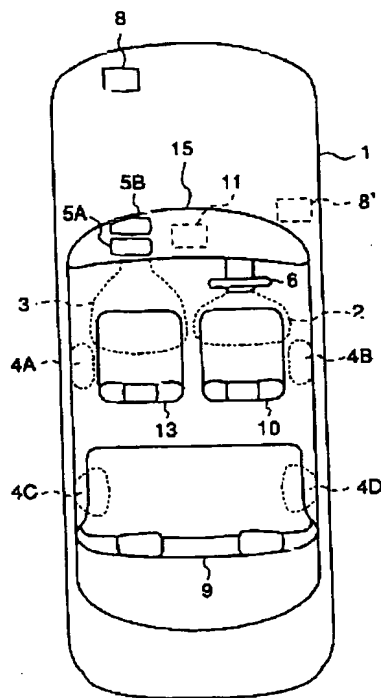
【符号の説明】

1：自動車，2：運転席エアバック，3：助手席エアバック，4A～4D：サイドエアバック，5A，5B：収納カバー，6：ステアリングホイール，7：インフレーター，8：バッテリー，9：後部座席，10：運転席，11：制御ユニット，11A：水没検出ユニット，11B：定電圧回路，11C：出力制御ユニット，13：助手席，14：センサ群，15：ダッシュボード，16：転回ユニット，17：フロントガラス，19：イグニッションキー，20：エアバックユニット，21：フロート室，22，22A：フロート，23：可動接点，24，25：固定接点，26：リード線，27：導体，110：マイクロコンピュータ，110A：CPU，110B：ROM，110C：RAM，

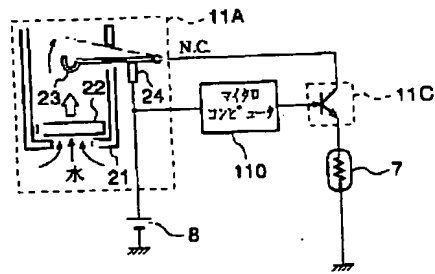
【図1】



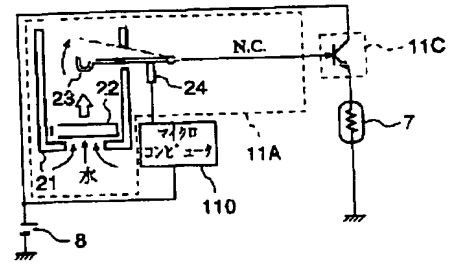
【図2】



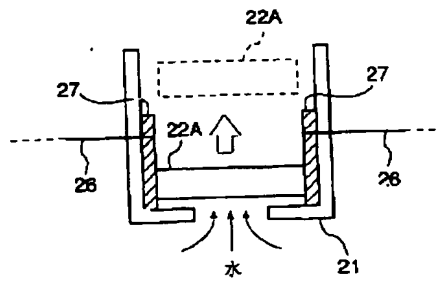
【図3】



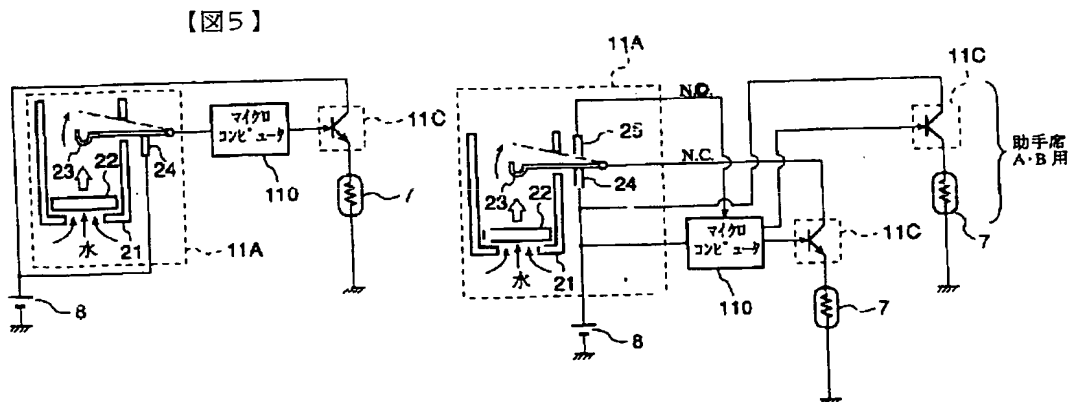
【図4】



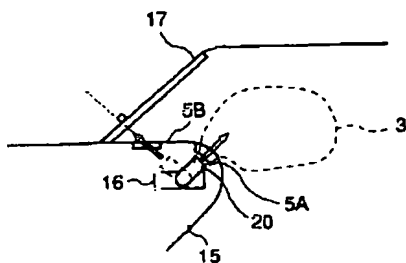
【図6】



【図7】

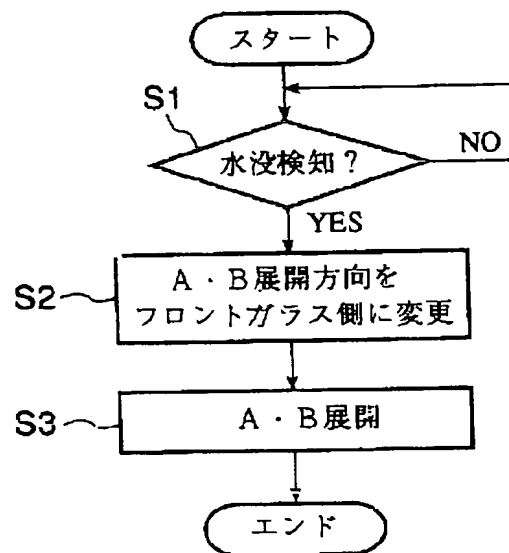


【図8】





【図9】



【図10】

